

# 团 体 标 准

T/CAAMTB XXXXX—XXXX

## 甲醇燃料供给泵技术条件及试验方法

Technical conditions and test methods of methanol fuel supply pump

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中国汽车工业协会 发布

# 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 技术要求.....	2
5 试验方法.....	4
6 检验规则.....	5
7 标志、包装、运输和贮存.....	5

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件中的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国汽车工业协会标准法规工作委员会甲醇汽车专业委员会提出。

本文件由中国汽车工业协会归口。

本文件起草单位：无锡雅佳德音科技有限公司、无锡伟世特汽车电子有限公司、天津大学、浙江吉利控股集团有限公司、东莞传动电喷科技有限公司、山东行创科技有限公司、浙江吉利新能源商用车集团有限公司、南岳电控（衡阳）工业技术股份有限公司、天津德仁迪飞尔环保科技有限公司以及河北华北柴油机有限责任公司。

本标准主要起草人：袁亚飞、张永铭、魏安力、姚春德、刘岩、鲍慧涛、欧阳玲湘、李建华。

本标准为首次发布。

# 甲醇燃料供给泵技术条件及试验方法

## 1 范围

本文件规定了甲醇燃料供给泵总成的术语和定义、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于道路和非道路动力系统用甲醇燃料供给系统的无刷电动甲醇燃料供给泵（以下简称甲醇泵）。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1690 硫化橡胶或热塑性橡胶 耐液体试验方法

GB/T 4334 金属和合金的腐蚀 不锈钢晶间腐蚀试验方法

GB/T 11547 塑料 耐液体化学试剂性能的测定

GB/T 17619 机动车电子电器组件的电磁辐射抗扰性限值和测量方法

GB/T 19951-2019道路车辆 电气/电子部件对静电放电抗扰性的试验方法

GB/T 25984.1-2010 汽车电动燃油泵 第1部分：有刷电动燃油泵

QC/T 238 汽车零部件的储存和保管

QC/T 413-2002 汽车电气设备基本技术条件

QC/T 1150-2021 甲醇汽车燃料系统技术条件

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**无刷电动甲醇燃料供给泵** brushless electric methanol fuel pump

采用直流无刷电机直接驱动微型甲醇燃料甲醇泵，简称甲醇泵。

### 3.2

**最大供油量** maximum fuel supply

在额定工作电压、额定转速以及调压阀全开状态时甲醇泵的最大流量。

### 3.3

**最大工作压力 maximum supply pressure**

在额定工作电压、额定转速、调压阀处于关闭状态时甲醇泵管路的最大压力。

3.4

**冷磁冲击性能 cold magnet knockdown**

甲醇泵、无刷电机及其磁铁材料在低温下的耐受性能。

3.5

**驱动器防反接保护功能 anti-reverse connection protection**

甲醇泵在额定供电压力下，电源正负极接反时，控制器具有自我保护功能，不因其供电电源接反而烧毁失效。

3.6

**驱动器过流保护性能 overcurrent protection**

甲醇泵驱动器在额定供电压力下，控制器具有电流超过设定阈值的保护功能。

3.7

**驱动器 EMC 性能 EMC performance**

甲醇泵驱动器EMC包括EMI（电磁干扰）及EMS（电磁耐受性）两部分，EMI性能是驱动器工作时产生的电磁噪声不能影响其他系统正常工作；EMS性能是驱动器在正常工作过程中耐受周围电磁环境的性能。

4 技术要求

4.1 一般要求

4.1.1 耐甲醇性能

甲醇泵与甲醇燃料接触的所有部件要求耐受甲醇腐蚀及溶胀。橡胶件按GB/T 1690的规定，塑料件按GB/T 11547的规定，金属件按GB/T 4334的规定。

4.1.2 调速功能

甲醇泵应具有调速控制功能，可根据使用场合和使用工况灵活控制泵转速，方便实现甲醇泵供油压力和供油流量的控制。

调速方式可根据客户需求采用占空比信号、模拟电压、LIN通讯等方式。

4.1.3 工作温度范围

工作环境温度应满足-40℃~80℃。

#### 4.1.4 工作电压范围

甲醇泵在表1供电电压范围内应能保证发动机正常起动。

表1 工作电压范围

标称电压 V	最小电压 V	最大电压 V
12	9	16
24	18	32
48	42	54

#### 4.1.5 工作制式

甲醇泵的工作特性是连续工作制。

#### 4.1.6 外观、安装尺寸和标志

甲醇泵外观应无明显损伤、裂纹、变形、生锈及其他有碍甲醇泵工作性能的缺陷。安装尺寸和标志应符合产品技术文件的规定。

### 4.2 性能要求

#### 4.2.1 主要性能

甲醇泵主要性能应符合GB/T 25984.1-2010中5.2.1的规定。

#### 4.2.2 工作压力范围

甲醇泵工作压力范围：300 kPa~800 kPa。

#### 4.2.3 自吸性能

甲醇泵需要有自吸能力，在管路无燃料的情况下，具有不小于1 m的自吸能力。

#### 4.2.4 低温磁冲击性能

甲醇泵电机部分磁性材料在低温环境下电流冲击后，甲醇泵流量性能，减小不超过10%。

#### 4.2.5 电源极性防反接性能

在1.5倍额定电压下，甲醇泵驱动器反接电源极性保持1 min，不损坏甲醇泵驱动器。甲醇泵性能测试满足4.2.1要求。

#### 4.2.6 过电流保护性能

工作电流超过阈值电流，驱动器能够自动停止油泵工作，保护驱动器。阈值电流可以根据具体产品使用场合由供需双方确定。

#### 4.2.7 过电压性能

在1.5倍额定电压下，甲醇泵工作15 min后测试性能满足4.2.1要求。

#### 4.2.8 电磁兼容性能

甲醇泵根据使用的场合和使用环境，以及生产方和使用方的要求综合确定。

#### 4.2.9 耐低温性能

甲醇泵（含驱动器）在-40℃环境下保存8 h后，工作压力和流量衰减不大于10%。

#### 4.2.10 耐醇性能及耐久性能

甲醇泵在M100甲醇燃料40℃±2℃下持续工作4000 h，试验完成后复测甲醇泵主要性能指标衰减不大于15%。

### 5 试验方法

#### 5.1 性能试验

甲醇泵性能试验按GB/T 25984.1-2010中6.3.1的规定执行。

#### 5.2 自吸性能试验

甲醇泵的自吸性能试验主要针对外置于油箱安装的甲醇泵，并采用直接试验方式，不能采用等效排气法或者转速换算法。甲醇泵连接的燃料管径应于甲醇泵进口直径相同，且连接管路水平段长度小于0.5 m，管路进口应安装与实际装机使用同款滤网。

甲醇泵进口中心离试验油液面高度为1 m，试验油液面应保持水平。

试验环境温度20℃±15℃，相对湿度不大于80%，大气压不低于96.6 kPa。

试验前燃料管路处于环境压力下。

在30 s内甲醇泵出口压力不小于300 kPa，甲醇泵自吸性能测试通过。

#### 5.3 低温磁冲击性能试验

试验电压：额定电压±0.5 V；

试验压力：零负载压力；

试验液的温度：-30℃±2℃；

试验时间：2 h；

试验液：M100甲醇；

试验流程：甲醇泵安装在试验箱内并使甲醇泵浸没在试验液中，将试验箱置于冷冻舱内。冷冻舱温度可控，满足试验液所需温度要求。

将甲醇泵在指定温度下保温指定时间，在零负载压力下按给额定电压对甲醇泵加载两次各5 s。

验收条件：

试验结束后，测试结果符合4.2.4。

#### 5.4 电源极性防反接性能试验

试验电压：1.5倍额定电压±0.5 V；

试验温度：室温；

试验时间：1 min；

试验流程：甲醇泵与驱动器正确连接后，给驱动器正负极施加反向1.5倍额定电压，保持1 min，断开电源后，对甲醇泵进行性能测试。

验收条件：

甲醇泵复测性能应满足4.2.1性能要求。

### 5.5 过电流保护试验

试验电压：额定电压 $\pm 0.5$  V；

试验温度：室温；

试验流程：甲醇泵与驱动器正确连接后，给驱动器正负极施加额定电压，通过调节负载电机的负载改变驱动器电流值。当电流值超过阈值电流，驱动器自动关断电流输出，电机停止工作。卸掉电机负载后，驱动器正常工作，重复测试3次。

验收条件：

驱动器电流超过阈值，能够自动关断电流输出，保护驱动器。重负测试三次，驱动器均能实现过流保护，并能恢复正常工作，且试验后性能符合满足4.2.1要求。

### 5.6 过电压性能试验

甲醇泵供电电压在1.5倍额定电压电源下，测试30 min，试验后性能符合满足4.2.1要求。

### 5.7 耐低温性能试验

甲醇泵及驱动器、测试燃料置于 $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境温度下放置8 h后进行性能测试。供电电压为额定电压，性能试验按5.1试验方法，试验后结果符合4.2.9。

### 5.8 电磁兼容性试验

电磁兼容性试验按GB/T 19951-2019、GB/T 17619执行。

### 5.9 耐醇性能及耐久性能试验

甲醇泵耐醇性能及耐久性能试验按QC/T 1150-2021中5.2的规定执行。

## 6 检验规则

### 6.1 检验类别

甲醇泵检验包括出厂检验、验收检验和型式检验。

### 6.2 出厂检验

甲醇泵必须经检验合格方可包装入库。检验项目含4.2.1和4.2.3（限外置泵）。

### 6.3 验收检验

甲醇泵验收检验按QC/T 413-2002的5.4执行。

### 6.4 型式检验

发生下列情况之一时生产厂家应进行型式检验：

- a) 新产品生产或原定型产品异地生产首批试制需型式检验鉴定；
- b) 定型产品的材料或结构工艺有较大修改需型式检验；
- c) 批量定型产品每两年不少于一次型式检验；

- d) 定型产品停产一年以上, 恢复生产需型式检验;
- e) 定型产品出现批量质量问题需进行型式检验;
- f) 国家监督机构要求进行型式检验。

## 6.5 抽样和分组

甲醇泵抽样及分组按标准GB/T 25984.1-2010执行。

## 7 标志、包装、运输和贮存

### 7.1 标志

每只甲醇泵应在明显位置至少标明以下内容, 标志字迹应永久清晰:

- a) 制造厂名(标识)或商标;
- b) 产品名称;
- c) 产品型号或标记或包含产品信息的二维码;
- d) 制造日期或生产批号。

### 7.2 包装

用纸盒包装的甲醇泵发货时, 应装入衬有防潮材料的坚固包装箱内。每个包装箱内都应附有检验人员签章的产品合格证及出厂文件。包装箱外表面应标明以下内容:

- a) 产品名称;
- b) 产品型号;
- c) 产品标准号;
- d) 制造厂的厂标或商标;
- e) 制造厂名;
- f) 装箱数量;
- g) 装箱日期;
- h) 运输保护标志。

### 7.3 运输

包装应充分保证甲醇泵在运输过程中不受到损伤和受潮。

### 7.4 贮存

甲醇泵应贮存在干燥的仓库内, 不得与酸、碱及其他能引起腐蚀的化学药品存放在一起, 在存储过程中应避免受外界气候影响(如: 雨、雪及阳光照射), 存储过程中包装不允许受损。

在正常保管情况下, 自出厂之日起, 制造厂应保证产品1年内不发生锈蚀。

---